



**HAL**  
open science

## Intensification écologique des étangs

Christophe Jaeger, Joël Aubin

► **To cite this version:**

Christophe Jaeger, Joël Aubin. Intensification écologique des étangs. Associer les espèces pour une aquaculture durable: l'aquaculture multi trophique intégrée, May 2019, Rennes, France. hal-03887287

**HAL Id: hal-03887287**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03887287v1>**

Submitted on 6 Dec 2022

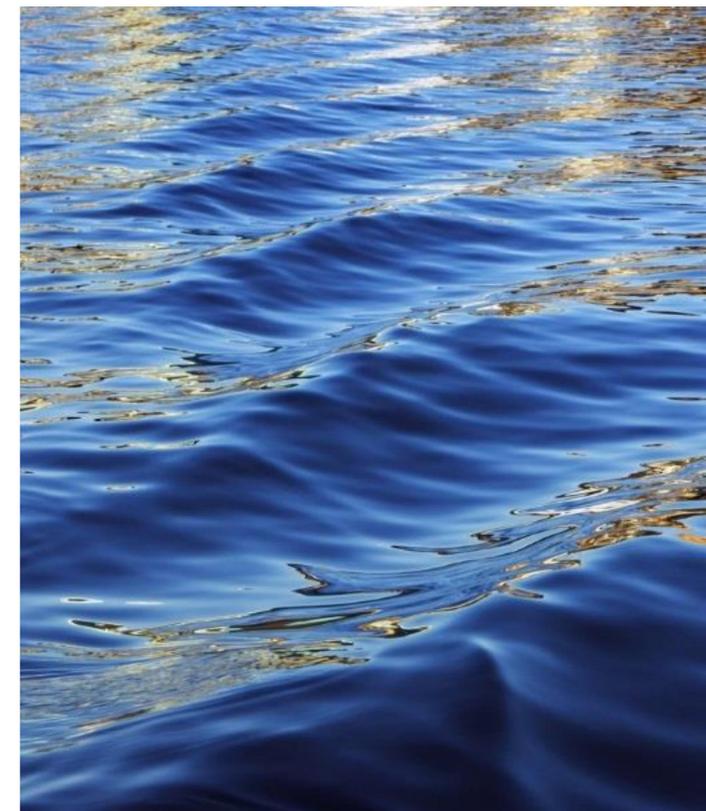
**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Intensification écologique des étangs

Christophe Jaeger  
Joël Aubin

UMR SAS, INRA, France

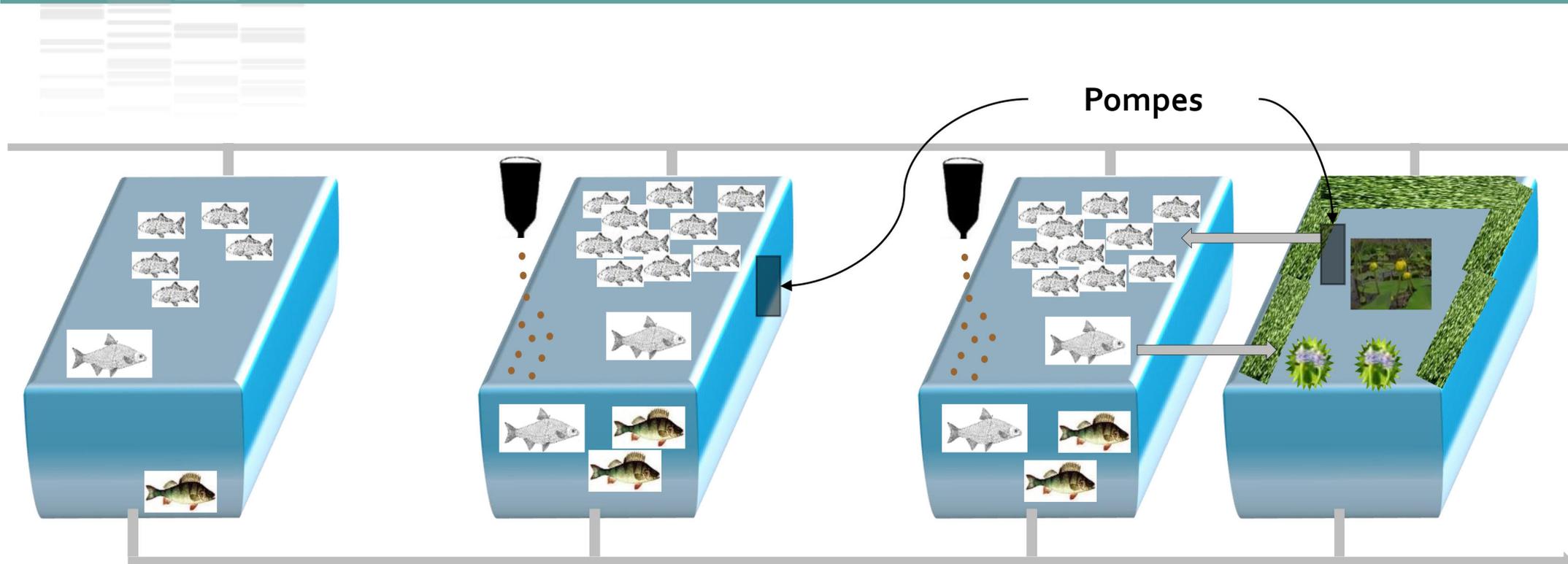


## Des enjeux multiples pour l'aquaculture :

- Augmentation croissante de la demande en produits aquacoles
- Produire de manière à préserver l'environnement
- Adopter des systèmes durables et moins dépendants en ressources exogènes

**Comment concilier augmentation de la production tout en limitant en même temps les impacts environnementaux ?**

# Schéma expérimental



<b>Traitement "Extensif"</b>	
330 carpes	50 kg/ha
30 gardons	20 kg/ha
5 perches	1 kg/ha

<b>Traitement "Semi-Intensif" nourri</b>	
660 carpes	100 kg/ha
60 gardons	40 kg/ha
10 perches	2 kg/ha

<b>Traitement "couplé" nourri</b>	
660 carpes	50 kg/ha
60 gardons	20 kg/ha
10 perches	1 kg/ha

<b>Macrophytes introduits :</b>
Cresson ( <i>Nasturtium officinale</i> )
Nénuphar ( <i>Nuphar lutea</i> )
Glycérie ( <i>Glyceria aquatic</i> )
Pontédéria ( <i>Pondetaria cordata</i> )



# Polyculture

- **Juvénile de Carpe** : espèce cible, régime alimentaire large, comportement fouisseur libérant les nutriments dans l'eau ainsi disponibles pour le phytoplancton et les macrophytes,
- **Gardon adulte** : régime alimentaire large, utilise toute la colonne d'eau, production d'alevins
- **Perche Mâle** : régime carnivore, pour limiter alevins, écrevisses et têtards.



**Gardon**  
(*Rutilus rutilus*)

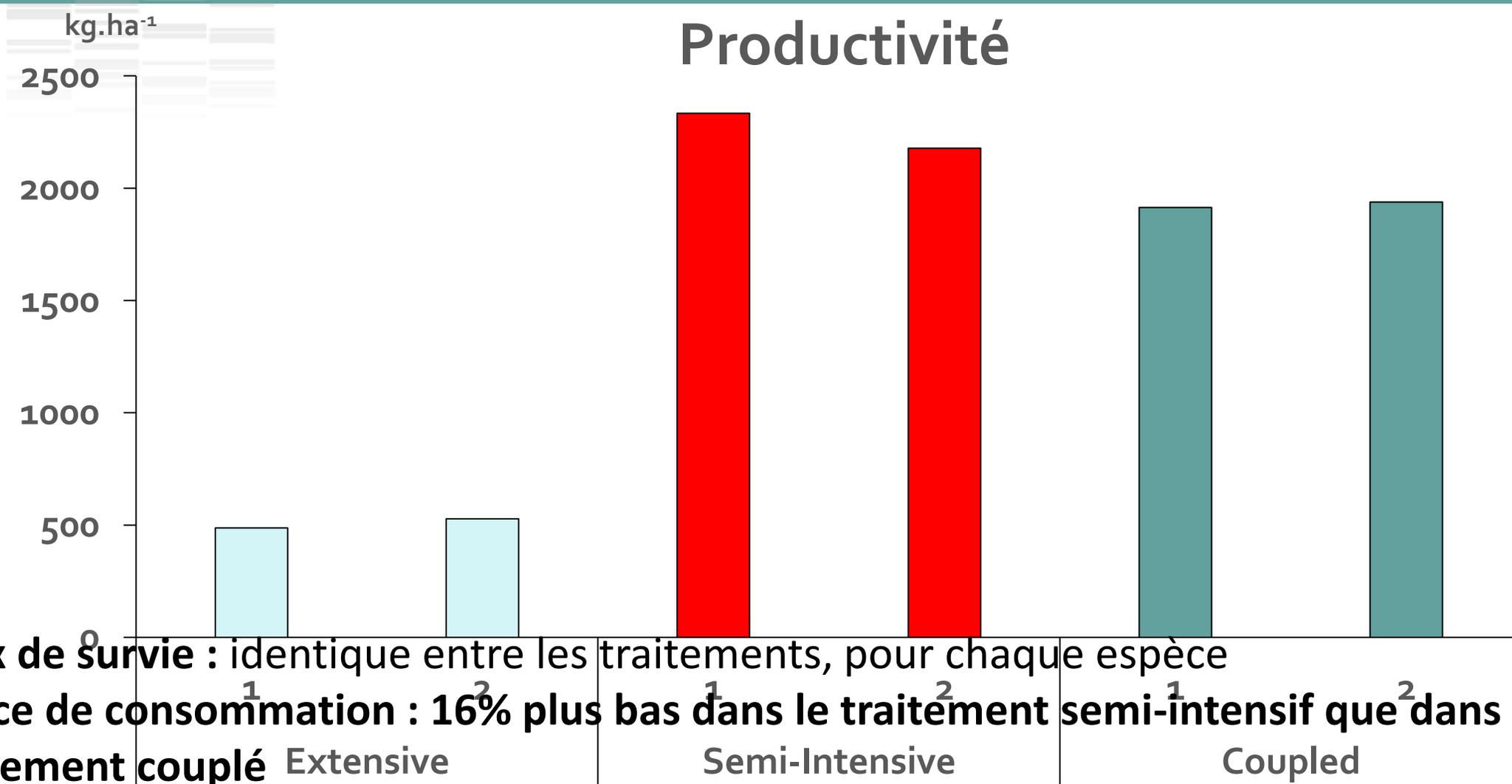


**Perche**  
(*Perca fluviatilis*)



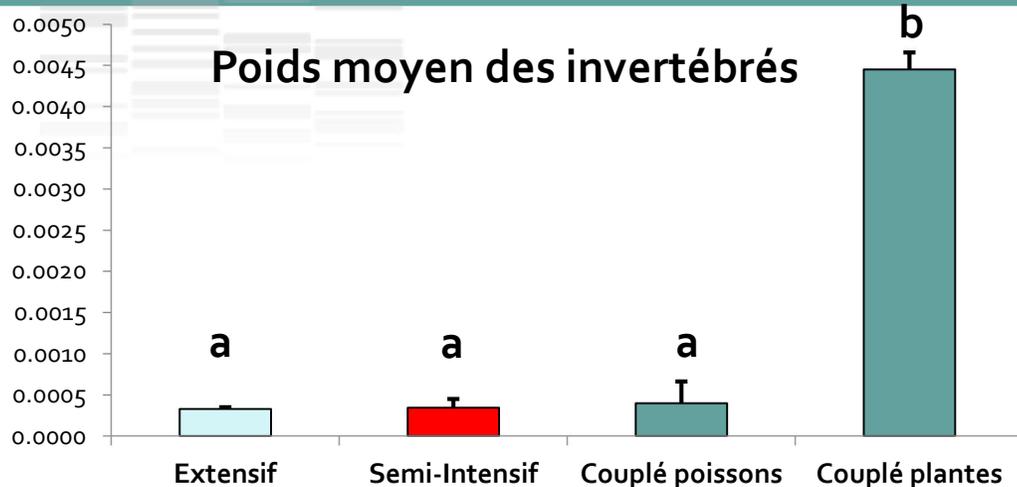
**Carpe** (*Cyprinus carpio*)

# Résultats

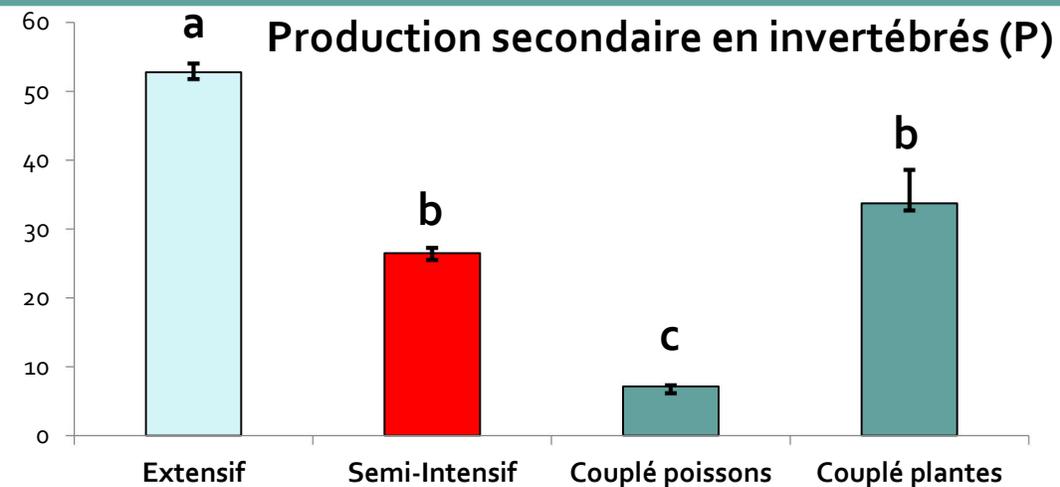


# Résultats

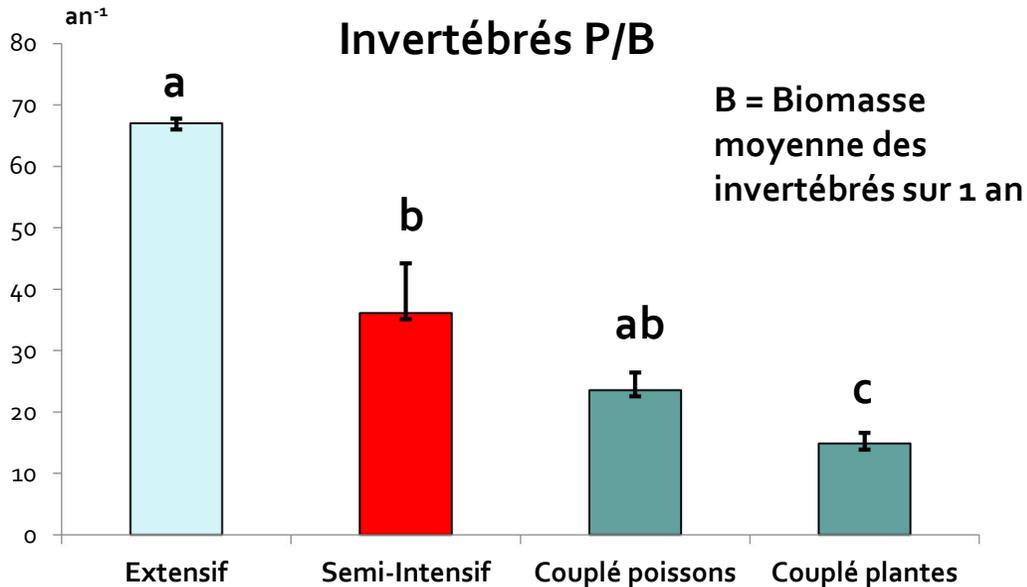
mg MS



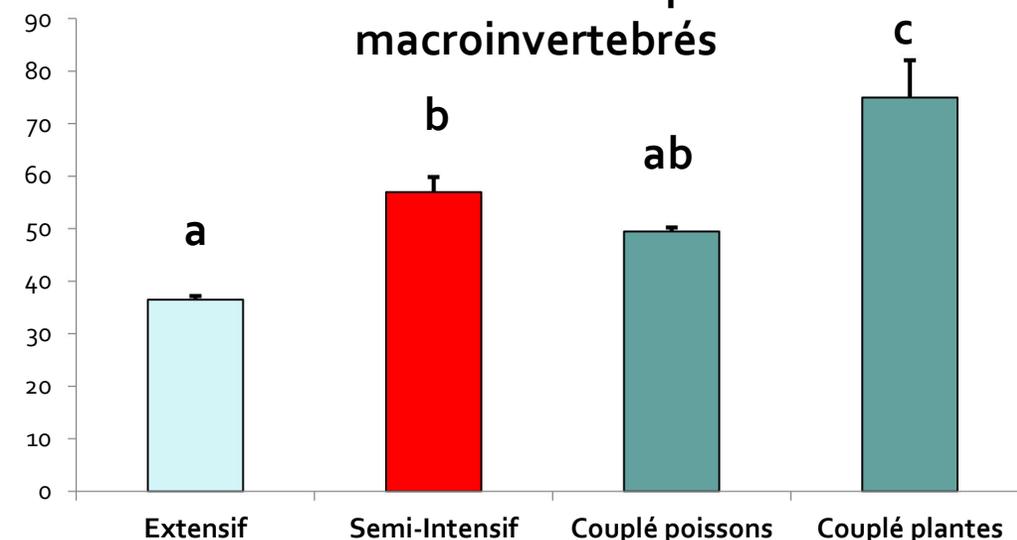
g MS/m<sup>2</sup>/an



an<sup>-1</sup>

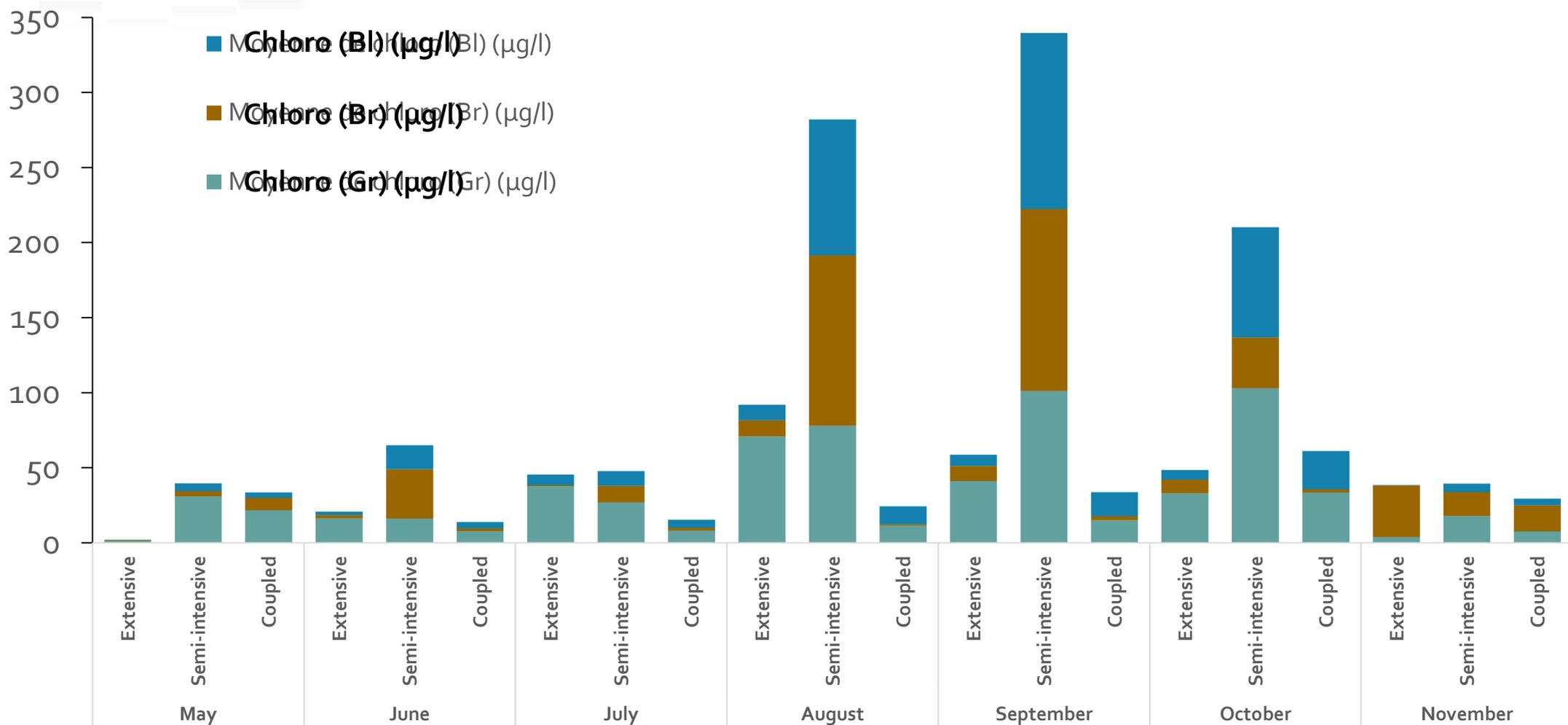


### Richesse taxonomique des macroinvertébrés

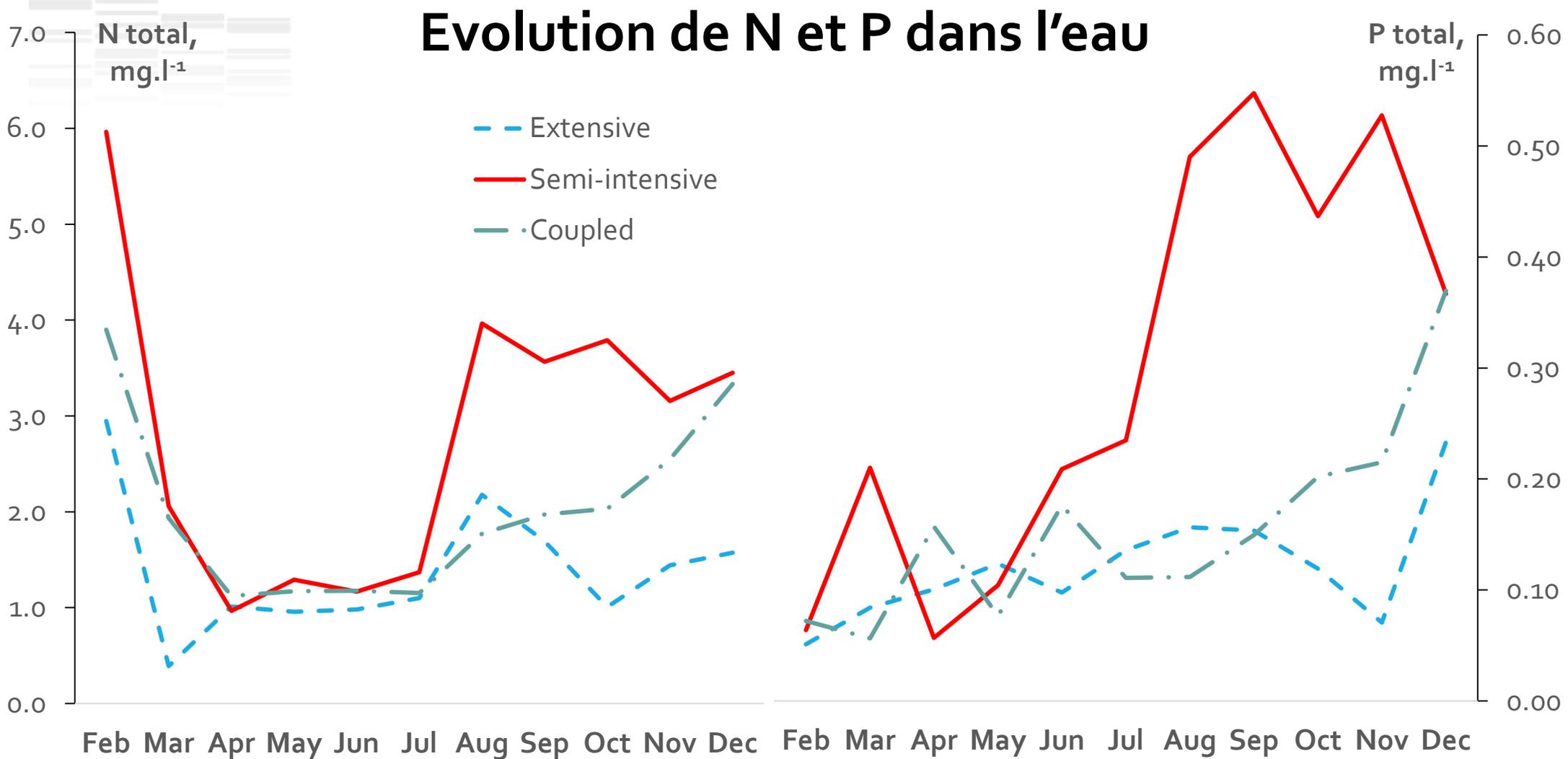


# Résultats

## Concentrations en chlorophylle



# Résultats



# Résultats

## Bilan de masse en N

		Extensif 1	Extensif 2	Semi-intensif 1	Semi-intensif 2	Couplé 1 poissons	Couplé 1 plantes	Couplé 2 poissons	Couplé 2 plantes
<b>N entrant, g</b>									
	Poissons	108	82	164	165	161	0	160	0
	Aliment	0	0	608	608	608	0	608	0
	Eau	2104	2497	2527	2426	1155	1781	1930	2480
<b>N sortant, g</b>									
	Poissons	642	648	2628	2451	2173	8	2168	53
	Eau	490	605	1118	1034	1369	1192	544	798
<b>Non comptabilisé</b>		1079	1325	-448	-287	-1036		1615	
Proportion d'N entrant utilisé pour le gain de biomasse de poisson		25%	23%	79%	75%	57%		41%	

- **Aucun traitement équilibré**
- **Dans tous les traitements, quantité d'N dans l'eau sortant < entrant,**
- **N entrant (aliment + eau) utilisé plus efficacement pour la production de biomasse de poisson dans traitement semi-intensif**

# Résultats

## Bilan de masse en P

		Extensif 1	Extensif 2	Semi-intensif 1	Semi-intensif 2	Couplé 1 poissons	Couplé 1 plantes	Couplé 2 poissons	Couplé 2 plantes
<b>P entrant, g</b>									
	Poissons	27	19	38	39	38	0	38	0
	Aliment	0	0	151	151	151	0	151	0
	Eau	50	68	30	33	31	84	28	92
<b>P sortant, g</b>									
	Poissons	147	145	578	535	477	2	477	14
	Eau	66	98	135	91	136	137	24	119
<b>Non comptabilisé</b>		-137	-155	-493	-403	-447		-325	
Proportion de P entrant utilisé pour le gain de biomasse de poisson		241%	184%	297%	270%	166%		167%	

- P sortant > P entrant dans tous les traitements
- Quantité P eau sortante > entrante dans tous les traitements ⇒ rôle sénescence des plantes?
- Proportion P entrant utilisé pour la production de biomasse de poisson >100% ⇒ P vient du milieu ... sédiments

# Conclusion

- Amélioration nette de la production de poissons par l'aliment
  - Les sédiments jouent un rôle très important dans le réseau trophique de l'étang
  - Dans le traitement couplé :
    - La biodiversité en invertébrés est améliorée,
    - Le développement du phytoplancton est réduit au bénéfice des macrophytes,
    - Et comme une possible conséquence, la croissance des poissons a été aussi réduite,
    - La concentration en N et P dans l'eau a été tamponnée durant la période estivale,
- ⇒ Le traitement couplé a amélioré la production de poisson par rapport au traitement extensif et amélioré la qualité de l'eau et la biodiversité par rapport au semi-intensif

